

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

03.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

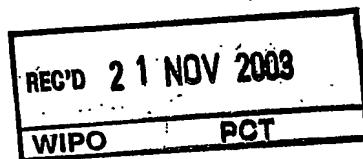
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 1月 17日

出願番号  
Application Number: 特願 2003-010020

[ST. 10/C]: [JP 2003-010020]

出願人  
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

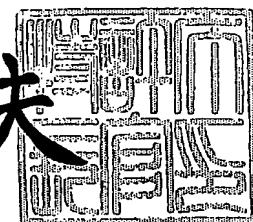


PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月 7日

今井康夫

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-0627  
【提出日】 平成15年 1月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A43B 5/10  
A43B 13/22  
【発明の名称】 テニスシューズ  
【請求項の数】 4  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内  
【氏名】 小林 和彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 000183233  
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100107940  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡 憲吾  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100120318  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松田 朋浩  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100120329  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 天野 一規

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 テニスシューズ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その底面に、並列に配された複数の筋山を備えており、この筋山は連続的筋状体又は断続的な突起が筋状に配列された筋状体からなり、足前部における全接地面積に占める幅方向に配列された筋山の接地面積の比率  $S_h$  が 40 % 以上 70 % 以下であるとともに、足内側部における全接地面積に占める長さ方向に配列された筋山の接地面積の比率  $S_n$  が 70 % 以上 100 % 以下であるテニスシューズ。

【請求項 2】

上記幅方向に配列された筋山の長さ方向断面形状及び長さ方向に配列された筋山の幅方向断面形状はそれぞれ非対称であり、この筋山を備えた底面と接地面との爪先方向の摩擦係数  $\mu_a$  は踵方向への摩擦  $\mu_b$  より小さく、  $\mu_a$  と  $\mu_b$  との比が 0.3 以上 0.9 以下である請求項 1 に記載のテニスシューズ。

【請求項 3】

上記比率  $S_h$  が 45 % 以上 65 % 以下であり、上記比率  $S_n$  が 75 % 以上 95 % 以下である請求項 1 又は 2 に記載のテニスシューズ。

【請求項 4】

上記比率  $S_h$  が 50 % 以上 60 % 以下であり、上記比率  $S_n$  が 80 % 以上 90 % 以下である請求項 3 に記載のテニスシューズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テニスシューズに関する。詳細には、本発明は、テニスシューズの底面の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

テニスのラリーでは、プレーヤーは、コートの中を激しく移動しつつストロークを行う。プレーヤーは、相手のストロークからボールの方向を予測し、目標地

点に向かって移動する。移動は、足が地面をキックすることで開始される。目標地点に近づくと、プレーヤーは、キックを停止してストロークの体勢に移行する。このとき、プレーヤーの足は、地面の上をスライドする。短い距離ではあるが、スライドによってプレーヤーの体は前進する。目標地点までの移動の大半はキックによってなされるが、移動の最終段階はスリップを伴うスライドによってなされる。目標地点に到達したプレーヤーは、ストロークを行う。次にプレーヤーは体を反転させて地面をキックし、次の目標地点へと移動する。

### 【0003】

キックによる移動では、テニスシューズと地面とがスリップを起こさないことが好ましい。テニスシューズには、防滑性能が要求される。一方、スライドによる移動では、テニスシューズと地面とが適度にスリップすることが好ましい。スリップがないことは、ダッシュした後、急停止することつながる。これは、つまずいて足を痛めることになる。このためテニスシューズには、スライド性能が要求される。特開平7-213304号公報には、底面の突起の平面形状が工夫されることにより防滑性能とスライド性能とが両立されたテニスシューズが開示されている。

### 【0004】

#### 【特許文献1】

特開平7-213304号公報

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記公報に開示されたテニスシューズであっても、特定の方向にかかる力を受け止める機能は不十分であり、防滑性能とスライド性能との両立は十分ではない。実際のテニスプレーを解析すると前方向と横方向への運動が8割以上を占めている。この運動に伴う移動に対して好適なテニスシューズが求められる。本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、防滑性能及びスライド性能に優れたテニスシューズの提供を目的とするものである。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明に係るテニスシューズは、底面に、並列に配された複数の筋山を備えている。この筋山は、連続的筋状体又は断続的な突起が筋状に配列された筋状体からなる。足前部における全接地面積に占める幅方向に配列された筋山（以下「横筋山」ということがある）の接地面積の比率 $S_h$ は、40%以上70%以下である。また、足内側部における全接地面積に占める長さ方向に配列された筋山（以下「縦筋山」ということがある）の接地面積の比率 $S_n$ は70%以上100%以下である。このテニスシューズは、キックにおける防滑性能とストロークの体勢に移行するときの適度のスライド性能に優れている。

#### 【0007】

他の発明に係るテニスシューズでは、上記横筋山の長さ方向断面形状及び縦筋山の幅方向断面形状は、それぞれ非対称であり、この筋山を備えた底面と接地面との爪先方向の摩擦係数 $\mu_a$ は踵方向への摩擦 $\mu_b$ より小さい。また、 $\mu_a$ と $\mu_b$ との比が0.3以上0.9以下である。このテニスシューズはプレーにおける防滑性能とスライド性能とが優れている。

#### 【0008】

好ましくは、比率 $S_h$ は45%以上65%以下であり、比率 $S_n$ は75%以上95%以下である。

#### 【0009】

さらに、比率 $S_h$ が50%以上60%以下であり、比率 $S_n$ が80%以上90%以下であることが好ましい。このテニスシューズは、前進時の防滑性能及びスライド性能並びに方向転換時の防滑性能に優れる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

#### 【0011】

図1は、本発明の一実施形態にかかるテニスシューズ1が示された側面図である。このテニスシューズ1は、アッパー3及びソール5を備えている。アッパー3の材質は、既知のテニスシューズのアッパーと同等である。ソール5の材質は

、既知のテニスシューズのソールと同等である。一般的には、ソール5は架橋ゴム又は合成樹脂から構成される。

#### 【0012】

図2は、図1のテニスシューズ1の底面図である。この図2には、ソール5が示されている。この図2において上側は爪先側であり、下側は踵側であり、右側はアウトサイドであり、左側はインサイドである。図2に示されている一点鎖線CL1は、長さ方向中心線である。長さ方向とは、テニスシューズの底面図における輪郭に描きうる最長の直線の方向である。一点鎖線CL2は、テニスシューズの底面図における輪郭に接する長さ方向線間の最大距離の幅方向中心線である。幅方向とは、長さ方向に直行する方向である。底面のうち中心線CL1よりも上方の部分は足前部である。中心線CL2よりも左側は足内側部である。このソール5は、左足用である。右足用のソールは、図2に示された形状が反転された形状を呈する。

#### 【0013】

ソール5は、ベース7と筋山9とを備えている。この筋山9はベース7と一体的に成形されており、ベース7から突出している。筋山9は複数の横筋山11と縦筋山13とからなる。横筋山11は、幅方向に伸びている。縦筋山13は長さ方向に伸びている。横筋山11は、長さ方向に所定間隔を隔てて平行に複数の列をなして並んでいる。縦筋山13は、幅方向に同様の列をなして並んでいる。

#### 【0014】

足前部のアウトサイドには、複数の横筋山11が並んでいる。足前部のインサイドには主として縦筋山13が並んでいる。長さ方向中心線CL1の下方の踵部には縦筋山11が平行に並んでいる。土踏まずに相当する領域には、筋山9は存在していない。

#### 【0015】

図2の場合、ソール5の接地面は、筋山9の接地面の総和となる。この横筋山11の接地面積をSx、縦筋山13の接地面積をSyとすると、筋山9の接地面積は、両者の合計の(Sx+Sy)である。足前部の全接地面積に占める横筋山11の接地面積の比率をShとすると、Shは、Sx/(Sx+Sy)で表される。この

$S_h$ の値が、40%以上70%以下となるように、筋山9が形成される。この $S_h$ は、45%以上65%以下がより好ましく、さらには、50%以上60%以下が好ましい。

#### 【0016】

足内側部において、縦筋山13の接地面積 $S_y$ が足内側部の全接地面積に占める比率を $S_n$ とすると、 $S_n$ は $S_y / (S_x + S_y)$ で表される。この $S_n$ の値が、70%から100%となるように、筋山9が形成される。足内側部には横筋山11が存在せず、縦筋山13のみからなる場合もスリップ性能と防滑性能とがよい場合がある。この $S_n$ は、75%以上95%以下がより好ましく、さらには、80%以上90%以下が好ましい。

#### 【0017】

ソールの接地部分に上記筋山又はこれと同等のもの以外のものを含む場合がある。例えば、不規則な配列の突起、上部に開いた筒状突起又は商品名等のパターン等が含まれる場合である。これらの場合は、上記横筋山11及び縦筋山13に相当しない部分は除外して接地面積を計算する。

#### 【0018】

このように底面を形成したテニスシューズ1を用いると、テニスプレーがよりスムースにできる。実際のテニスプレーでは、前方向に移動を開始するとき、足前部で地面をキックする。その後、移動の最終段階では足全体が接地している。また、横方向に移動するときは、移動の開始時は外足（例えば、右方向に移動するときの左足）の足内側でキックし、移動の最終段階でも足内側が最後まで接地している。

#### 【0019】

このことは、前進するときに地面をキックする力を受け止めるべき部分は足前部であり、横にキック力を受け止めるべき部分は足内側部であることを示している。また、移動の最終段階でスリップしながら停止するときは、底面全体が作用していることを示している。力を受け止める必要のある部分には、力の方向に対して直行方向に筋山9を配置して、筋山9に大きな防滑機能を付与している。また、スリップを生じさせるべき前進方向には、筋山9を底面の長さ方向に平行に

配列することにより、摩擦抵抗を減じる一方、底面全体では適度の防滑性を付与している。

### 【0020】

ここで、横筋山11とは底面の長さ方向に対して、略直交する方向に延びる筋山のことであり、好ましくは横筋山11の延びる方向は、長さ方向に対して80°以上100°以下である。また縦筋山13とは、底面の長さの方向に略平行に延びる方向であり、好ましくは、縦筋山13の延びる方向は、長さ方向に対して-10°以上10°以下の方向である。

### 【0021】

図3は、図2のソール5の一部が示された下方からの斜視図であり、連続的筋状体からなる筋山9が示されている。図4は、筋山9の一部が示された拡大断面図である。図3及び図4から明らかなように、筋山9の断面形状は非対称である。筋山9の断面は接地面17、爪先側壁面19及び踵側壁面21を備えている。接地面17は、テニスシューズ1が着用されたときに地面と接する面である。爪先側壁面19は接地面17に連続しており、接地面17よりも爪先側に位置している。踵側壁面21は接地面17に連続しており、接地面17よりも踵側に位置している。

### 【0022】

筋山9の好ましい断面形状は、テニスシューズを使用するテニスコート地面の性質により異なる。通常の砂入り人工芝テニスコート用のシューズの場合は図3及び図4において、左側が爪先側である方が好ましい。図4において、爪先側壁面19が水平面Gに対してなす角度である $\theta_a$ の傾斜角度が小さく、踵側壁面21が水平面Gに対してなす角度である傾斜角度 $\theta_b$ は、傾斜角度 $\theta_a$ よりも大きい。

### 【0023】

砂入り人工芝の場合、テニスシューズ1が地面に置かれ、爪先方向に引っ張られた場合、引っ張りの力は主として爪先側壁面19にかかる。爪先側壁面19の傾斜は緩いので、地面と底面との摩擦係数 $\mu_a$ は小さい。プレーヤーがシューズをスライドさせる場合、そのスライド方向は爪先方向である。このテニスシュー

ズ1は摩擦係数 $\mu_a$ が小さいので、スライド性能に優れる。このテニスシューズ1を着用したプレーヤーは、移動からストロークへの移行を円滑に行いうる。スライドは、着地時の衝撃の緩和にも寄与する。

#### 【0024】

テニスシューズ1が地面に置かれ、踵方向に引っ張られた場合、引っ張りの力は主として踵側壁面21にかかる。踵側壁面21の傾斜はきついので、地面と底面との摩擦係数 $\mu_b$ は大きい。プレーヤーが地面をキックして前進する場合、そのキックの方向は踵方向である。このテニスシューズ1は摩擦係数 $\mu_b$ が大きいので、キックの際の防滑性能に優れる。

#### 【0025】

テニスシューズがハードコートで使用される場合は、テニスシューズ底面とハードコートとの摩擦係数の関係が砂入り人工芝の場合と異なる傾向がある。筋山9の形状も上記の場合とは異ならせる。その断面形状は、上記砂入り人工芝用テニスシューズの筋山の場合とは逆の傾斜壁面を有することがある。すなわち、筋山の断面形状は、ハードコート上で爪先方向にスライドしやすく、キック方向に防滑性能を有するように形成される。

#### 【0026】

スライド性能と防滑性能との両立の観点から、小さい方の摩擦係数 $\mu_a$ と大きい方の摩擦係数 $\mu_b$ との比 $(\mu_a/\mu_b)$ は0.9以下が好ましく、0.7以下がより好ましい。比 $(\mu_a/\mu_b)$ が小さすぎると爪先方向への意図せぬスリップが生じやすいので、比 $(\mu_a/\mu_b)$ は0.3以上が好ましく、0.5以上がより好ましい。摩擦係数は、テニスシューズが使用される地面又はそれに相当する地面で測定される。測定では、テニスシューズ1に600Nの鉛直荷重がかけられ、このテニスシューズ1が所定方向に50cm/sの速度で引っ張られるように水平方向の力がかけられる。この引っ張りの力がロードセルで検出され、この引っ張りの力が鉛直荷重で除されることにより摩擦係数が算出される。

#### 【0027】

横筋山9の高さHは、1mm以上8mm以下が好ましい。高さHが上記範囲未満であると、防滑性能が不十分となることがある。この観点から、高さHは2m

m以上がより好ましい。高さHが上記範囲を超えると、横筋山9の剛性が不足することがある。この観点から、高さHは6mm以下がより好ましい。

#### 【0028】

ベース7と横筋山9との境界部の距離L1に対する接地面19の距離L2の比( $L2/L1$ )は、0.2以上0.8以下が好ましい。比( $L2/L1$ )が上記範囲未満であると、横筋山9の剛性が不足することがある。この観点から、比( $L2/L1$ )は0.3以上がより好ましい。比( $L2/L1$ )が上記範囲を超えると、接地圧が不足して防滑性能が不十分となることがある。この観点から、比( $L2/L1$ )は0.6以下が特に好ましい。

#### 【0029】

全ての接地面の合計面積( $S_x + S_y$ )の、底面の投影面積に対する比率は、15%以上70%以下が好ましい。比率が上記範囲未満であると、接地面が摩耗しやすい。この観点から、比率は25%以上がより好ましい。比率が上記範囲を超えると、接地圧が不足して防滑性能が不十分となることがある。この観点から、比率は60%以下がより好ましい。

#### 【0030】

図5は、本発明の他の実施形態に係るソールの一部が示された底面図であり、筋山22が断続的な突起を筋状に配列した筋状体から形成された例が示された部分底面図である。方形柱台状突起23と円柱台状突起25とからなる断続的な突起の列が筋山22をなしている。この筋山22は、図3において示された連続的筋山9の代わりとして機能する。すなわち、筋山22は、全体として筋状に形成されていれば、連続、不連続を問わず採用可能である。突起の形状も問わないが、上述した摩擦係数の大小等を考慮して、防滑及びスライド性能に有利な形状とすることが好ましい。筋山形成用の金型が複雑化して費用が嵩むことは好ましくない。

#### 【0031】

図6は、本発明のさらに他の実施形態にかかるテニスシューズが示された底面図である。この図6において上側は爪先側であり、下側は踵側であり、右側はアウトサイドであり、左側はインサイドである。このソール31は、左足用である

。右足用のソールは、図6に示された形状が反転された形状を呈する。

#### 【0032】

ソール31は、ベース33と、複数の横筋山35と、複数の縦筋山37とを備えている。横筋山35及び縦筋山37はベース33と一体的に成形されており、ベース33から突出している。横筋山35は、幅方向に延びている。縦筋山37は、長さ方向に延びている。

#### 【0033】

横筋山35と縦筋山37とが交わる角に相当する地点で、弧状の突起が形成されている。この部分は、連続したL字状になっており、又角部が曲線状に形成されている。このため、弧状の突起部分でゴム欠け等を防止でき、耐久性に優れるものとなる。

#### 【0034】

横筋山35は、ソール31の足前部に配置されている。縦筋山37は、ソール31の足内側部と踵部に配置されている。足内側部のなかで、足前部の爪先側には横筋山35が配置されている。横筋山35の足前部における接地面積は、全足部の全接地面積の40%以上70%以下となっている。また、縦筋山37の足内側部における接地面積は、足内側部の接地面積の70%以上100%以下となっている。この筋山の配置により、スライド性能と防滑性能とが両立される。

#### 【0035】

図7は、図6のソール31の一部が示された底面図であり、断続的な突起が筋状に配列されてなる横筋山35が示された部分底面図である。図7の、上方は爪先方向、下方は踵方向、左側はインサイド方向、右側はアウトサイド方向に配列されていることを示す。

#### 【0036】

これらの横筋山35を形成する突起は、接地面の形状が、円状のもの39と、変形亜鉛状のもの41とから構成されている。この突起は、いずれも、爪先側に緩く傾斜した壁面43を備え、踵側には逆に、急な壁面45を備えている。また、縦筋山37において、突起の壁面の傾斜は、インサイド側に緩く、アウトサイド側に急になっている。横筋山35の長さ方向断面形状は、図4における断面形

状と同等である。同様に、縦筋山37の幅方向断面形状は、図4において壁面19をインサイド方向の壁面とし、壁面21をアウトサイド方向の壁面とすれば図4の断面形状と同等である。

### 【0037】

このテニスシューズは、横筋山35及び縦筋山37の断面形状が非対称で、断面形状の向きが上記のように配置されていることにより、特に、砂入り人工芝テニスコート用として優れた機能を発揮する。

### 【0038】

#### 【実施例】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきはない。

### 【0039】

#### 【実施例1】

ステレン-ブタジエン共重合体を基材とするゴム組成物を成形型に投入し、このゴム組成物を加硫して、ソール（アウトソール）を得た。このソールの底面のパターンは、図2に示されている。このソールには、複数の横筋山と縦筋山が形成されている。足前部における筋山の全接地面積に対する横筋山の接地面積比率Shは50%であり、足内側部における筋山の全接地面積に対する縦筋山の接地面積比率Snは90%である。このソールに、エチレン酢酸ビニル共重合体からなるミッドソールと、綿からなるアッパーを取り付けて、実施例1のテニスシューズを得た。

### 【0040】

#### 【実施例2】

成形型を変えて下記の表1に示される比率を有する形状の筋山を備えたソールを成形した他は実施例1と同様にして、実施例2のテニスシューズを得た。

### 【0041】

#### 【比較例1】

市販品の株式会社ニューバランスジャパンから販売されている商品名「CT592」を比較例1とした。

## 【0042】

## [比較例2及び比較例3]

成形型を変えて、比較例2は筋山を横筋山のみとし、比較例3は縦筋山のみとして、ソールを成形した他は実施例1と同様にして、実施例2のテニスシューズを得た。

## 【0043】

## [実用テスト]

プレーヤーにテニスシューズを着用され、砂入り人工芝コート（住友ゴム工業社の商品名「オムニコート」）にてテニスのラリーを行わせた。そして、移動開始時の防滑性能、横方向に移動を開始するときの防滑性能及びスライド性を含めて、テニスプレー全体における運動快適性について、「1」から「5」の5段階で評価させた。最も評価の高いものを「5」とした。10名のプレーヤーの評価の平均値が、下記の表1に示されている。

## 【0044】

【表1】

表1 評価結果

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2
足前部横筋山 $S_h$ (%)	0	100	0	50	60
足内側部縦筋山 $S_n$ (%)	0	0	100	90	80
前進開始防滑性	3	5	1	4	5
横方向移動時防滑性	3	1	5	5	4
テニスプレー快適性	3	2	2	4	5

【0045】

表1に示されるように、各実施例のアウトソールは、全ての項目において良好な評価結果となっている。この結果から、本発明の優位性は明らかである。

【0046】

**【発明の効果】**

以上説明されたように、本発明のテニスシューズは、防滑性能及びライド性能の両方に優れている。このテニスシューズは、プレーヤーの競技成績の向上に寄与しうる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

図1は、本発明の一実施形態にかかるテニスシューズが示された側面図である。

**【図2】**

図2は、図1のテニスシューズが示された底面図である。

**【図3】**

図3は、図2のソールの一部が示された下方からの斜視図である。

**【図4】**

図4は、図2のソールの一部が示された拡大断面図である。

**【図5】**

図5は、本発明の他の実施形態に係るテニスシューズのソールの一部が示された底面図である。

**【図6】**

図6は、本発明の他の実施形態に係るテニスシューズのソールが示された底面図である。

**【図7】**

図7は、図6のソールの一部が示された拡大底面図である。

**【符号の説明】**

1 . . . テニスシューズ

3 . . . アッパー

5、31 . . . ソール

7、33 . . . ベース

9 . . . 筋山

11、35 . . . 横筋山

13、37・・・縦筋山

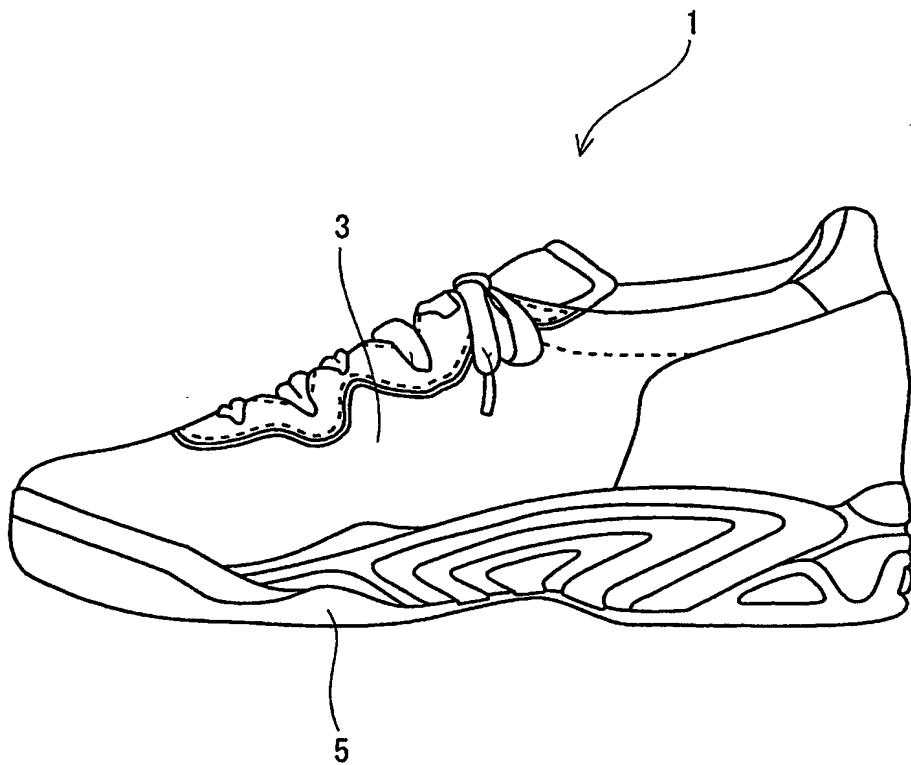
17・・・接地面

19、43・・・爪先側壁面

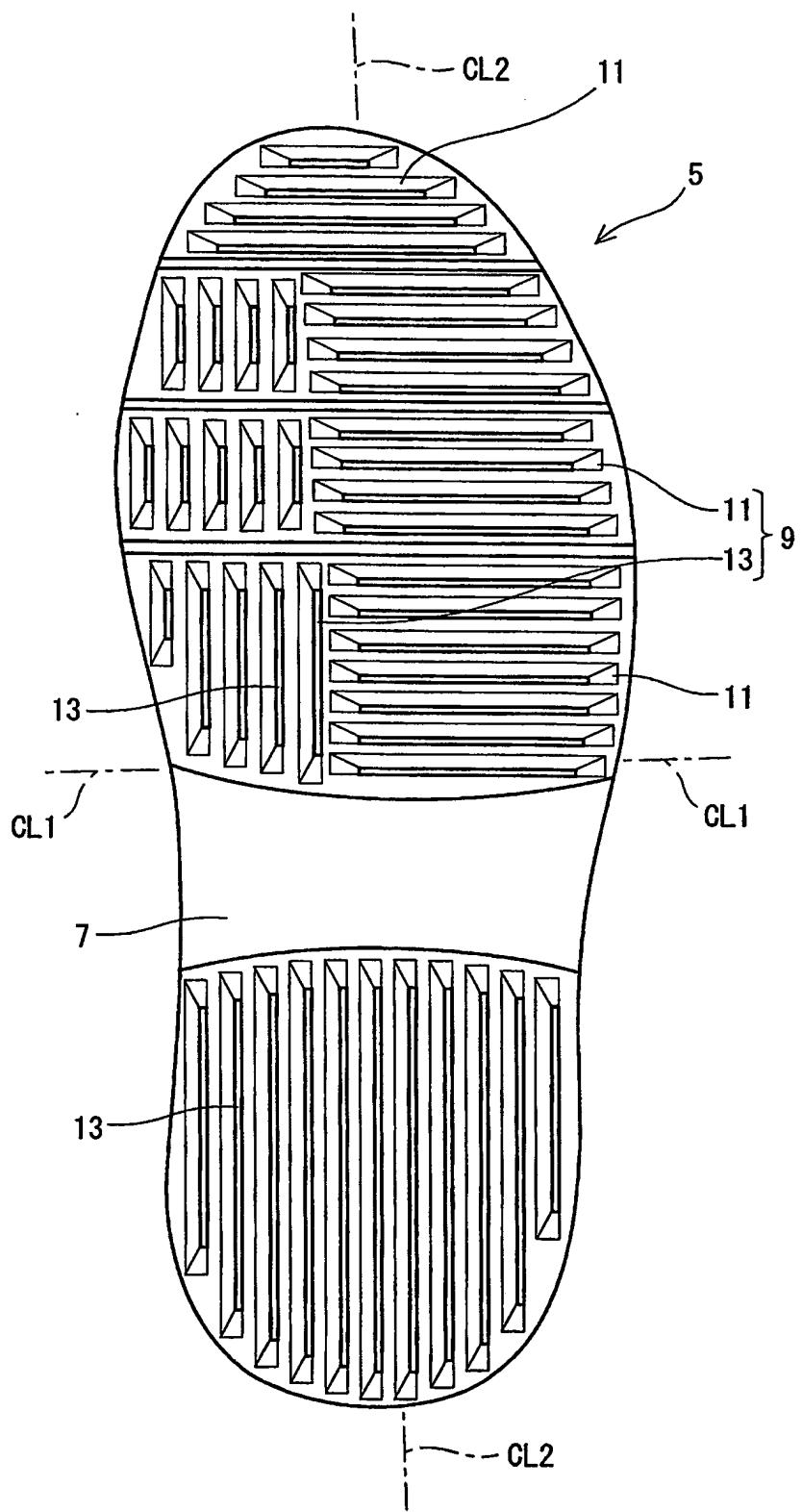
21、45・・・踵側壁面

【書類名】 図面

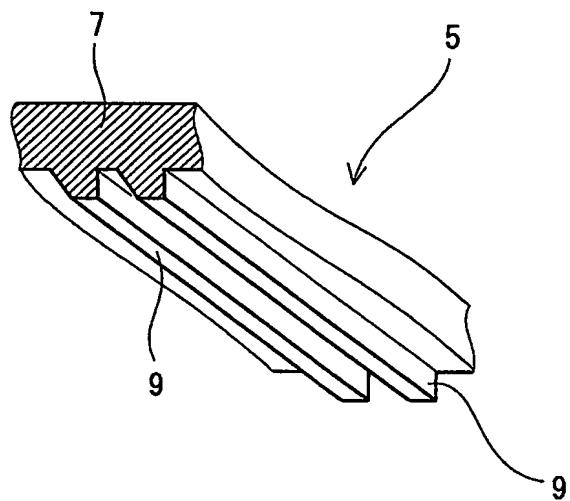
【図1】



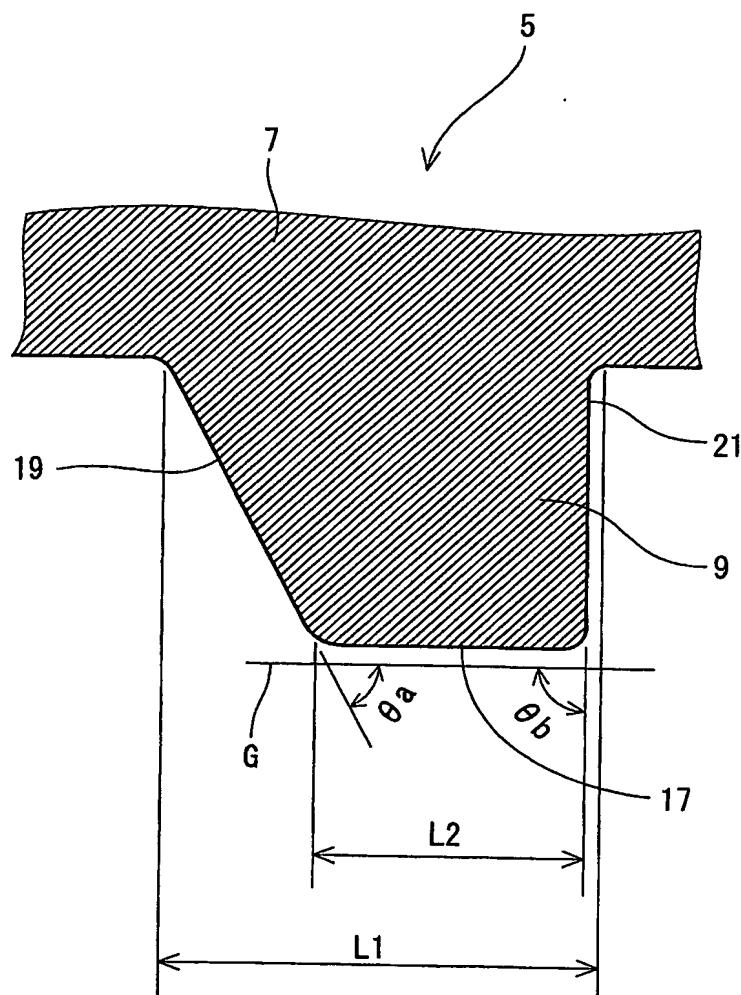
【図2】



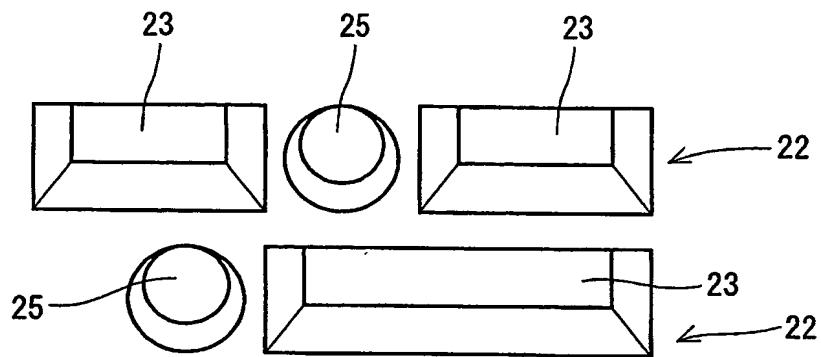
【図3】



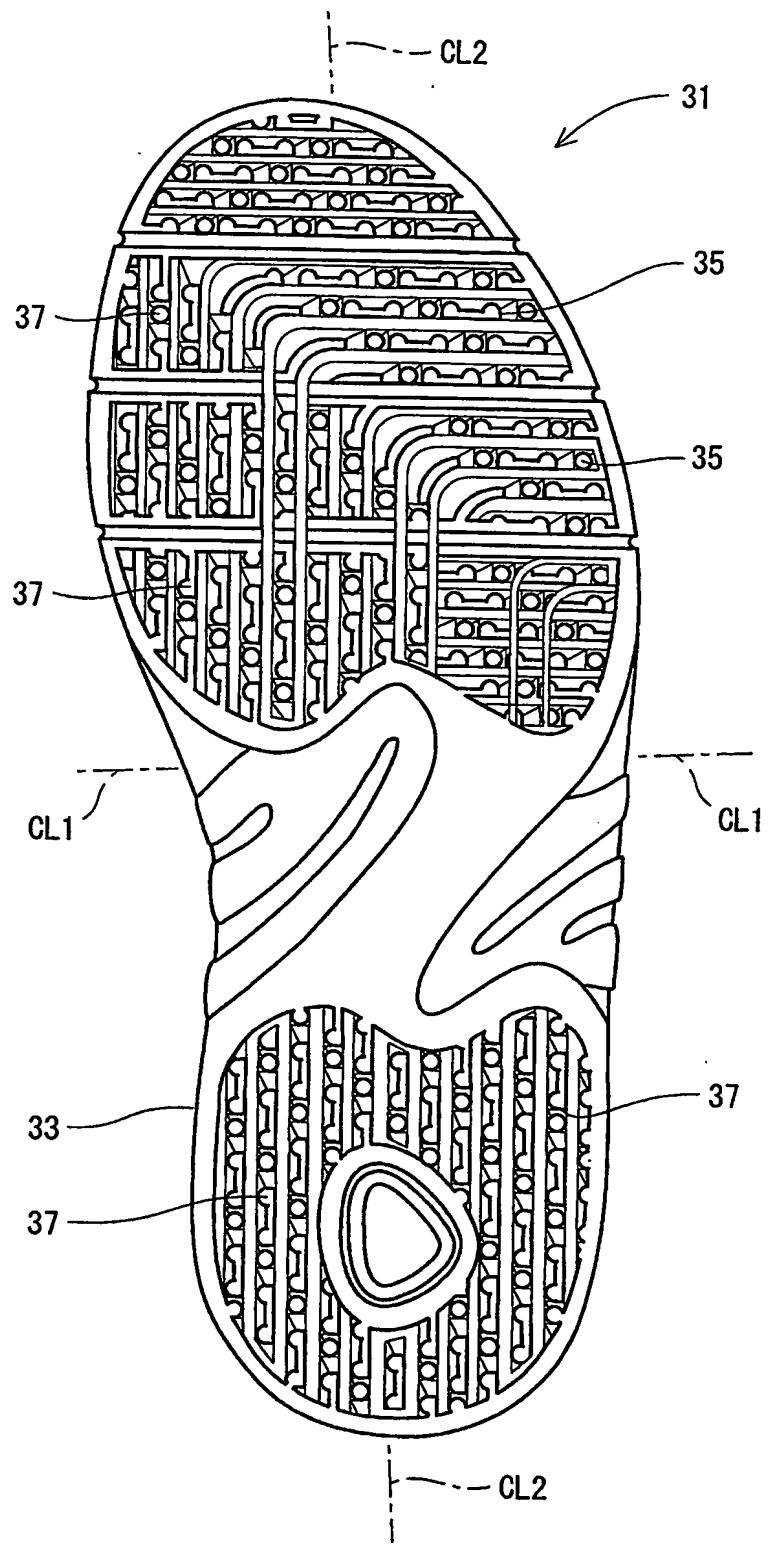
【図4】



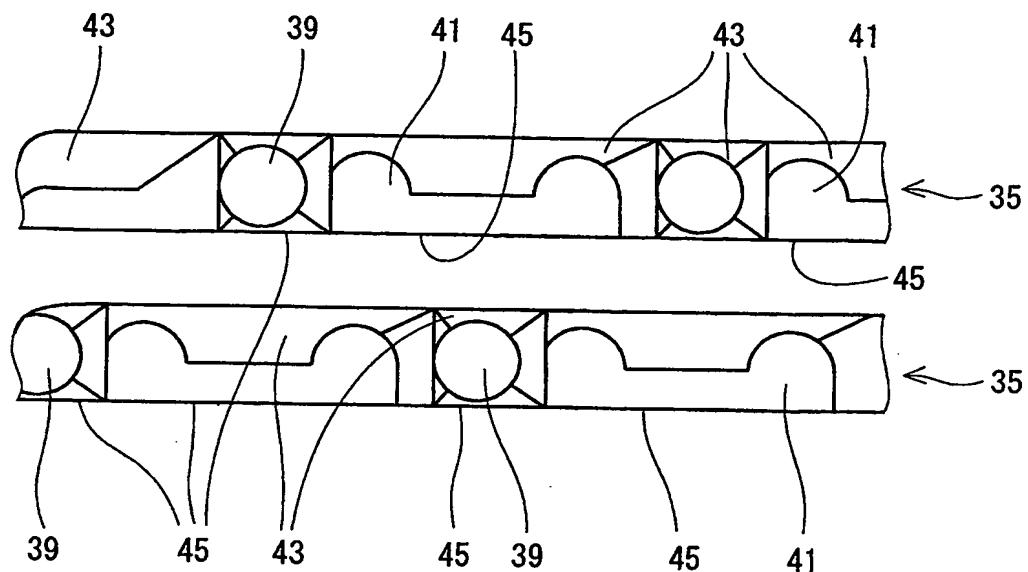
【図 5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 防滑性能及びスライド性能に優れたテニスシューズの提供。

【解決手段】 テニスシューズのソール5は、ベース7と複数の横筋山11と縦筋山13とを備えている。この筋山は連続的筋状体又は断続的な突起が筋状に配列された筋状体からなっている。この底面幅方向に配列された横筋山11の足前部における全接地面積に占める接地面積の比率Shは、40%以上70%以下である。足内側部において、この底面長さ方向に配列された縦筋山の足内側部における全接地面積に占める接地面積の比率Snは、70%以上100%以下である。筋山の断面形状は非対称であることが好ましい。ソール5と地面との摩擦係数は爪先方向 $\mu_a$ が小さく、踵方向 $\mu_b$ が大きい。この摩擦係数 $\mu_a$ と $\mu_b$ との比が0.3以上0.9以下であることが好ましい。このテニスシューズは、移動開始時にはキックの力を受け止める防滑性に優れ、移動の後半ではスリップ性に優れる。

【選択図】 図2

特願2003-010020

出願人履歴情報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
氏 名 住友ゴム工業株式会社